Caldasia 23(2): 509-522

# TRES NUEVAS ESPECIES DEL GÉNERO *ATELOPUS* A.M.C. DUMERIL & BIBRON 1841 (AMPHIBIA: BUFONIDAE) DE LAS PARTES ALTAS DE LA CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA

MARIELA OSORNO-MUÑOZ
*Apartado 140110 Chía, Cundinamarca, Colombia. angeloso@colomsat.net.co*

MARÍA CRISTINA ARDILA-ROBAYO
*Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. mcardila@ciencias.unal.edu.co*

† PEDRO M. RUIZ-CARRANZA
*Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

**RESUMEN**
Se nominan y describen tres nuevas especies de *Atelopus* del grupo *ignescens* (*sensu* Lynch 1993) de las partes altas, en páramos y bosques nublados, de la Cordillera Oriental colombiana.

**Palabras clave.** Amphibia, Anura, Bufonidae, *Atelopus*, nuevas especies, taxonomía, Cordillera Oriental, Colombia.

**ABSTRACT**
Tree new species of the genus *Atelopus ignescens* (*sensu* Lynch 1993) group are named and described from the high altitudes of the cloud forest and paramos of the colombian Cordillera Oriental.

**Key words.** Amphibia, Anura, Bufonidae, *Atelopus*, species new, taxonomy, Cordillera Oriental, Colombia.

## INTRODUCCIÓN

Como producto de los estudios taxonómicos de las colecciones de anfibios del Instituto de Ciencias Naturales (ICN-MHN) y en especial del género *Atelopus* que los autores desarrollan para Colombia, contribuimos con la descripción de tres nuevas especies para la ciencia, en especial de las partes altas de la Cordillera Oriental de Colombia. Se amplía el conocimiento del género en su distribución y variabilidad.

*Atelopus guitarraensis*, sp. nov. Figuras 1, 4A

Holótipo. Hembra adulta de una serie coleccionada por *Santiago Díaz, Jaime Aguirre y Orlando Rangel*, 3 jul 1981, depositada en la colección batracológica del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ICN-MHN 23348, coleccionado en la localidad típica: COLOMBIA, **Meta**, Guamal, Macizo Sumapaz, Laguna "La Guitarra", *ca* 3° 47' latitud N, 74° 6' longitud W de Greenwich, 3400 m.

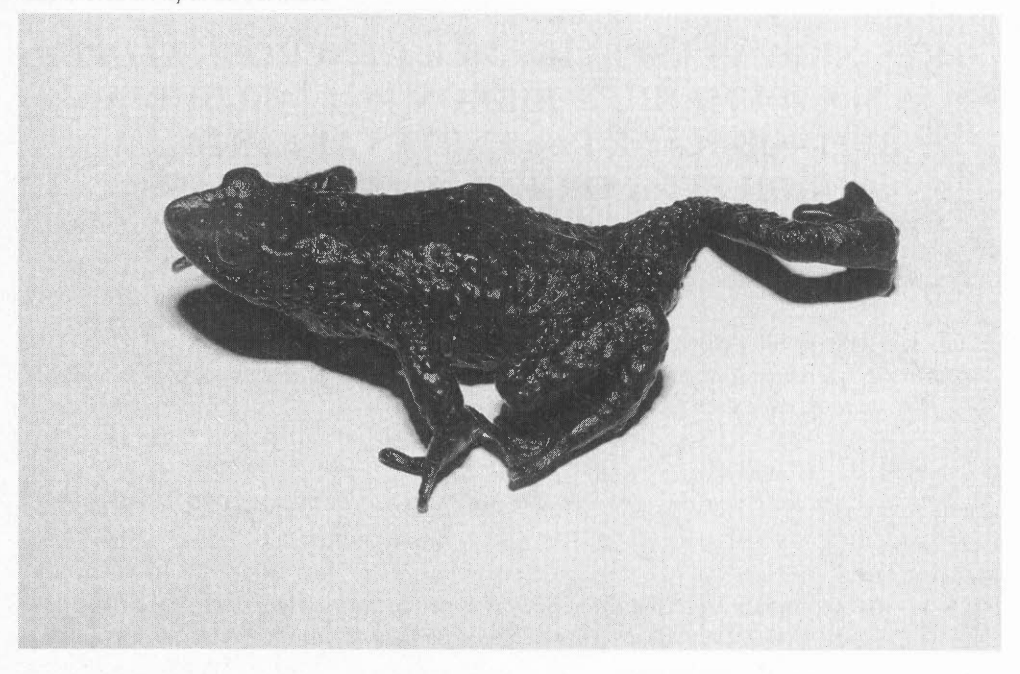


**Figura 1.** .*Atelopus guitarraensis* sp.nov., hembra adulta, ICN-MHN 32530 (LRU=42.00 mm)

Paratopótipos. Ejemplares adultos: machos ICN-MHN 23350-51, 32433 (esqueleto coloreado diferencialmente), hembras ICN-MHN 23349, 32432 coleccionados con el holótipo; hembra ICN-MHN 32530 (esqueleto coloreado diferencialmente (*sensu* Dingerkus & Uhler 1977), *M. Morales*, 21 mar 1993.

Diagnosis. Una especie del género *Atelopus* del grupo *ignescens* (*sensu* Lynch 1993) reconocible por la siguiente combinación de caracteres: 1) adultos de porte robusto y moderado tamaño, longitud rostro-urostilar 37.4-41.1mm (x=38.9mm, s=1.51, n=4) en hembras y 27.5-31.3mm (x=29.4mm, s=1.5, n=3) en machos; 2) fórmula falangeal manual 2-2-3-3; 3) palmeadura pedial extensa; 4) superficies expuestas y flancos granulares con pústulas grandes, ocasionalmente espiculadas, superficies ventrales granulares; 5) superficies expuestas café muy obscuro o negro, superficies ventrales café obscuro o claro con o sin manchas grandes o pequeñas naranja rojizo en gula, vientre y muslos.

Etimología. El epíteto específico, genitivo singular, alude al lugar geográfico donde se encontró la especie.

*Atelopus guitarraensis*, de tamaño similar a *A.muisca*, difiere de ésta por el color café muy obscuro (*vs.* verde esmeralda); de *A.lozanoi* (descrita y nominada en esta misma entrega) se diferencia claramente por el color dorsal uniformemente obscuro *vs.* con retículo naranja sobre marrón; de *A.subornatus* por ser de tamaño algo mayor y por su coloración uniforme y osbcura.

Descripción de la serie típica. Porte algo robusto; longitud rostro-urostilar 37.4-41.1mm (x=38.9mm, s=1.51, n=4) en hembras y 27.5-31.3mm (x=29.4, s=1.5, n=3) en machos; la anchura cefálica equivale al 27.92-30.41% (x=29.21%, s=0.01, n=4) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 29.39-31.75% (x=30.68%, s=0.01, n=3) en machos; al 91.73-98.13% (x=95.23%, s=0.02, n=4) de la longitud

cefálica en hembras y 90.19-97.91% (x=93.16%, s=0.03, n=3) en machos; la longitud cefálica equivale al 28.45-32.35% (x=30.70%, s=0.01, n=4) de la longitud rostro-urostilar en hembras.

Rostro en aspecto lateral poco proyectado, redondeado, sobrepasa en muy corta distancia el labio superior; narinas externas con aberturas ovaladas, amplias, algo protuberantes dirigidas posteroventralmente, equidistantes del ángulo anterior de la órbita y del extremo rostral, posteriores al extremo anterior del labio inferior. Región loreal fuertemente cóncava, poco amplia, angulada interiormente y en algunos ejemplares algo triangular; labio superior bastante engrosado. *Canthi rostrales* gruesos, poco delimitados dorsal y lateralmente que forman un extremo rostral redondeado. El diámetro anteroposterior de la órbita equivale al 46.50-50.89% (x=47.8%, s=0.021, n=3) de la distancia ojo-rostro en hembras y al 54.47-62.0% (x=58.2%, s=0.032, n=2) en machos; al 88.8-117.2% (x=104.7%, s=0.122, n=4) de la distancia ojo-narina en hembras y 92.3-110.7% (x=103.5%, s=0.08, n=3) en machos. Rostro en aspecto dorsal de estrecha concavidad, muy abultado hacia los bordes, superficie dorsal de la cabeza plana, párpado superior carnoso, grueso, con borde externo poco prominente. Crestas supratimpánicas evidentes, carnosas, cortas, glándulas parotoideas poco diferenciables. Narinas internas alargadas, ovaladas o redondas, pequeñas, ampliamente separadas entre sí; dientes vomerinos, palatinos y maxilares ausentes; lengua espatulada, libre en sus $^{2}/_{3}$ posteriores; machos sin sacos vocales evidentes, hendiduras vocales presentes, a ambos lados en uno de los dos machos, laterales a la lengua, dirigidas hacia la articulación mandibular. Tímpano, anillo timpánico, *ostia pharyngea* y *columella auris* ausentes.

Miembros anteriores delgados en hembras, antebrazo muy robusto en machos; membrana manual vestigial, evidente entre los dedos I-II-III, dedos sin reborde dérmico, cortos, de bordes paralelos, no bulbosos en su extremo distal, I<II<IV<III, el extremo distal del dedo II no alcanza la segunda falange del dedo III en machos y en hembras la iguala o la sobrepasa. Tubérculos subarticulares poco definidos, los basales bífidos, tubérculos supernumerarios grandes que confieren a la superficie palmar un aspecto abultado; el tenar muy poco definido, ovalado a redondo, su diámetro mayor es la mitad del hipotenar el cual es redondo a ovalado, bien definido y algo elevado. Machos con excrescencias nupciales constituidas por finas espínulas que cubren el *pollex* dorsal y posterodorsalmente y el pequeño parche dorsal y basal del dedo I manual. Fórmula falangeal manual, por disección 2-2-3-3.

Miembros posteriores delgados, longitud tibial equivalente al 36.96-41.17% (x=38.45%, s=0.016, n=4) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 38.97-41.55% (x=40.29%, s=0.01, n=3) en machos; al 92.30-96.87% (x=95.47%, s=0.018, n=4) de la longitud femoral en hembras y al 93.12-97.23% (x=94.67%, s=0.018, n=3) en machos. Cuando la piernas se extienden hacia adelante, paralelas a los flancos, el tubérculo metatarsal externo alcanza el nivel posterior de la órbita en hembras y sobrepasa el extremo anterior de la órbita en machos; cuando los miembros se colocan paralelos al plano sagital del cuerpo, codos y rodillas distan de sobreponerse en hembras y se sobreponen en machos. Los talones entran en contacto en hembras y en machos cuando las piernas se flejan y los muslos están perpendiculares al plano sagital del cuerpo. La longitud femoral equivale al 38.56-42.51% (x=40.28%, s=0.16, n=4) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 41.85-43.09% (x=42.56%, s=0.005, n=3) en machos. Tarso con pliegue interno, carnoso que alcanza el 1/4 distal en hembras y machos. Tubérculo metatarsal externo de ovoide a redondo, elevado, pequeño, muy evidente, su diámetro es la mitad del diámetro mayor del interno, que

es plano, algo evidente, ovalado o rectangular. Tubérculos supernumerarios escasos, poco evidenciables, los subarticulares discretos, ocasionalmente bífidos. La longitud del pie equivale al 41.48-45.56% (x=43.20%, s=0.016, n=4) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 39.61-44.25% (x=41.16%, s=0.021, n=3) en machos. Dedos pediales algo aguzados, ligeramente dilatados ventralmente en su extremo distal; membrana pedial gruesa, se extiende aproximadamente hasta 3/4 de la longitud de los dedos, fórmula en 3 machos y 4 hembras (*sensu* Myers & Duellman 1982): I0 - (1/2-1)II 1/2 - 2III(1/2-1) - 2IV2 - (1/2-1)V.

Superficie dorsal de la cabeza lisa. Tronco finamente granular con pústulas aplanadas grandes, de distribución uniforme y densidad moderada, más pequeñas posteriormente, los miembros anteriores con abundantes pústulas grandes, elevadas, al igual que sobre las superficies expuestas del muslo, pierna, pie y muslo posterior. Superficies ocultas de pierna y pie lisas. Flancos cefálicos con pústulas grandes, muy densas, prominentes, flancos troncales con pústulas aplanadas grandes. Gula anterior y vientre finamente granular, gula posterior, pecho y superficie ventrales de los miembros muy densamente granulares, una hembra con pústulas como las del dorso, en machos el pecho es menos granular que en las hembras. En una hembra las pústulas espiculadas en flancos cefálicos, troncales y de las superficies dorsales posteriores del tronco y muslos, en otra con muy escasas pústulas espiculadas en el flanco cefálico y las ingles. En los machos hay menor cantidad de pústulas espiculadas. Abertura cloacal situada a nivel medio de los muslos, dirigida posteriormente, muy evidente, con abundante repliegue dérmico.

Coloración *in vivo.* Superficies dorsales en hembras y machos café obscuro a negro; ventralmente una hembra tiene el mismo colorido dorsal, en tres la gula, el pecho y los miembros son marrón claro, pero en una de ellas hay una mancha homogénea en el vientre, grande de color rojo-naranja, en las otras dos esta mancha es más pequeña con manchas internas café claro, redondas. Dedos manuales y pediales ventralmente amarillos en hembras, verde amarillento en machos. Éstos son ventralmente café obscuros con gula, vientre y muslos rojos o café obscuro con pequeñas manchitas o vermiculaciones rojas.

Coloración en etanol 70%. Los colores café obscuro y negro se tornan marrón obscuro, en hembras y machos la cabeza es café obscuro oliváceo, el color rojo-naranja y rojo se torna amarillento, el amarillo de las palmeaduras se conserva.

Dimensiones del holótipo. Longitud rostro-urostilar 41.1, longitud rostro-cloacal 44.7, longitud femoral 16, longitud tibial 15.5, longitud del pie 18.1, anchura cefálica 12.5, longitud cefálica 12.8, diámetro anteroposterior de la órbita 3.2, distancia interorbital 4.1, ojo-narina 3.6, anchura del párpado superior 3.3 mm.

Distribución y hábitat. Conocida sólo de la localidad típica. Se coleccionó en piso encharcado cubierto por abundante musgo.

*Atelopus lozanoi*, sp. nov. Figuras 2, 4B

Holótipo. Hembra adulta de una serie coleccionada por *Pedro M. Ruiz-C., Gustavo Lozano, Gloria de Pérez* y *Ma.Cristina Ardila-R.*, 4 abr 1973, depositada en la colección batracológica del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ICN-MHN 1301 en la localidad típica: COLOMBIA, **Cundinamarca**, La Calera, Páramo de Palacio, quebradas «Caliche» y «Buitrago», *ca* 4° 23' de latitud N, 73° 59' de longitud Oeste de Greenwich, 3100-3500 m.

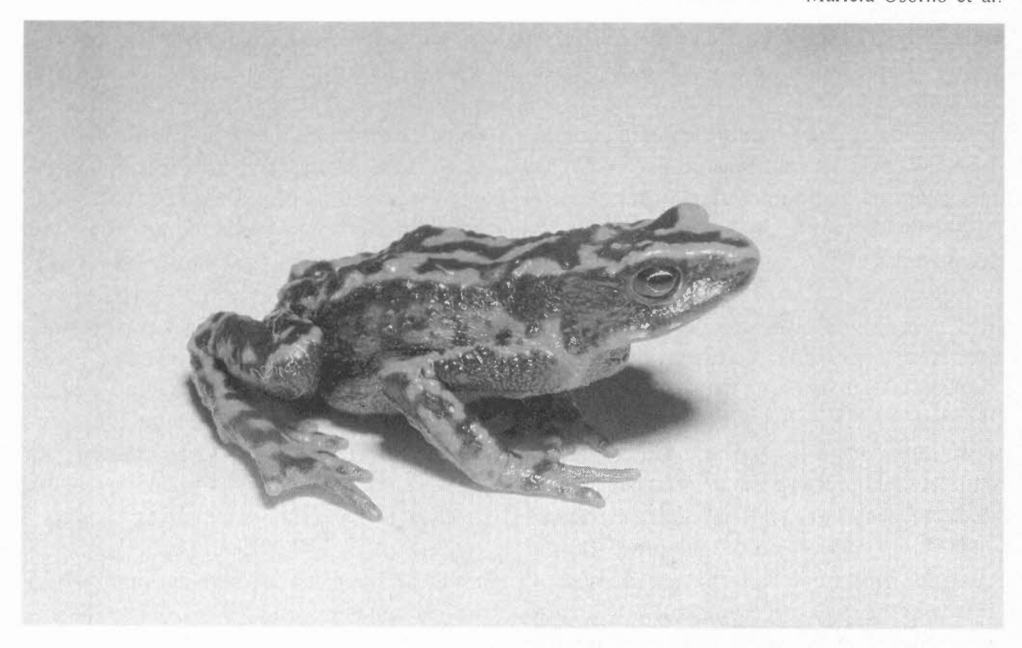


**Figura 2.** *Atelopus lozanoi* sp.nov., hembra adulta, ICN-MHN 21147 (LRU=37.23 mm)

Paratopótipos. Ejemplares adultos: macho ICN-MHN 13097, hembra ICN-MHN 13096 (esqueleto coloreado diferencialmente) *C.Barton, A. Cuervo*, 10 feb 1984; hembras ICN-MHN 00384, 386, 388, machos ICN-MHN 389, 392 y QCAZ 6511, *P.M. Ruiz-C*, 15 abr 1970; hembra ICN-MHN 01125, macho ICN-MHN 01126, *P.M. Ruiz-C, G. de Pérez y J.H. Torres*, 22 nov 1971; hembras ICN-MHN 1297 y QCAZ 6508, macho ICN-MHN 1299 coleccionados con el holótipo; hembras ICN-MHN 32488, 91, 92, 33376-77, machos ICN-MHN 32490, 93-95, 33378, 81, *P.M. Ruiz-C., C. Navas*, 10 jul 1992.

Parátipos. Ejemplares adultos: hembra ICN-MHN 21147, macho ICN-MHN 21148, La Calera, carretera La Calera-Guasca, Km 24-25 (carretera represa de Chuza), 3240 m, *J.D. Lynch, P.M. Ruiz-C.*, 4 jun 1989.

Diagnosis. Una especie de *Atelopus* del grupo *ignescens* (*sensu* Lynch 1993) reconocible por la siguiente combinación de caracteres: 1) adultos algo esbeltos, de moderado tamaño, longitud rostro-urostilar 33.68-40.52mm (x=38.37mm, s=1.704, n=12) en hembras y 27.0-30.58mm (x=29.03mm, s=0.952, n=11) en machos; 2) con fórmula falangeal manual 2-2-3-3; 3) palmeadura pedial bastante extensa, $^{3}/_{4}$ palmeado; 4) superficies expuestas finamente granulares, pústulas en los flancos, hembras con abundantes espículas en los flancos, miembros y tronco posterior, ventralmente granular con abundantes pústulas pequeñas en gula y pecho, conspícuas en machos; 5) superficies expuestas amarillo a café obscuro rojizo con retículo grueso o manchitas pequeñas café obscuro o con esta condición pero invertida; ventralmente naranja rojizo o rojo con manchas café en gula y pecho, ocasionalmente en el vientre.

Etimología. Esta especie está dedicada a Gustavo Lozano Contreras, maestro, amigo, colega, quien tuvo gran influencia y marcó toda una época en la taxonomía botánica colombiana, además por contribuir grandemente, con sus estudios ecológicos de los páramos, al conocimiento de la diversidad biológica de los mismos.

*Atelopus lozanoi*, especie a la que se refiere Repizzo (1993:25), es muy similar a *A. subornatus*, sin embargo tiene un tamaño ligeramente mayor, un rostro menos proyectado en vista dorsal, es una especie más robusta, las hembras siempre tiene una mancha ventral alargada café, continua o discontinua mientras que en *A. subornatus* cuando están presentes son de contornos poco definidos. Además, *A. subornatus* ha sido asignada al grupo *longirostris* (*sensu* Lynch, 1993) por tener fórmula falangeal manual 1-2-3-3, aunque en el ejemplar ICN-MHN 8299 se observan dos falanges en el primer dedo manual.

Descripción de la serie típica. Porte moderadamente esbelto, longitud rostro-urostilar 33.68-40.52mm (x=38.37mm, s=1.704, n=12) en hembras y 27.0-30.58mm (x=29.03mm, s=0.952, n=11) en machos; la anchura cefálica equivale al 25.2-29.6% (x=26.7%, s=0.013, n=12) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 27.2-30.7% (x=29.04%, s=0.011, n=11) en machos, al 80.9-91.4% (x=88.0%, s=0.029, n=12) de la longitud cefálica en hembras y al 73.40-92.14% (x=86.32%, s=0.056, n=11) en machos; la longitud cefálica equivale al 28.4-32.8% (x=30.40%, s=0.013, n=12) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 30.7-41.7% (x=33.7%, s=0.029, n=11) en machos.

Rostro en vista dorsal prominente. *Canthi rostrales* bien diferenciados, redondeados, gruesos, ligeramente arqueados hacia la línea media. Párpado superior engrosado, con borde lateral prominente, cresta temporal notoria, gruesa, prominente. Región interorbital plana, región intercantal ligeramente cóncava. La anchura del párpado superior equivale al 65.0-95.7% (x=79.3%, s=0.118, n=12) de la distancia interorbital en hembras y al 63.4-87.5% (x=74.91%, s=0.12, n=11) en machos. Rostro en aspecto lateral proyectado por delante del labio inferior, algo inclinado anteroventralmente, sin carina medial. Narinas externas situadas hacia la mitad de la distancia ojo-extremo rostral, algo prominentes, con aberturas ovaladas dirigidas posteroventralmente. La distancia ojo-narina equivale al 70.0-124.4% (x=94.0%, s=0.126, n=12) del diámetro anteroposterior de la órbita en hembras y al 69.9-92.3% (x=80.90%, s=0.068, n=11) en machos; la distancia ojo-extremo rostral equivale al 121.3-199.3% (x=180.8%, s=0.23, n=12) del diámetro anteroposterior de la órbita en hembras y al 133.3-180.1% (x=164.5%, s=0.12, x=11) en machos. Región loreal de concavidad moderada con leve proyección hacia el labio superior, éste algo carnoso. Tímpano, anillo timpánico, *ostia pharyngea* y *columella auris* ausentes. Coanas circulares, pequeñas, ampliamente separadas entre sí; maxila, prevómeres y paladar edéntulos; lengua espatulada, libre en su tercio posterior. Machos sin sacos vocales evidentes, hendiduras vocales dirigidas hacia la articulación mandibular, posteriores a la lengua, presentes a ambos lados en 3 ejemplares, al lado derecho en 1 y al izquierdo en 5, ausentes en 2 machos.

Miembro anterior delgado en hembras, en machos el antebrazo es muy robusto. Dedos manuales cilíndricos, moderadamente largos, de extremos redondeados, algo aguzados, ligeramente dilatados ventralmente, con membrana interdigital manual vestigial, algo engrosada entre los dedos I y II, III y IV, con amplio reborde dérmico basal en los dedos II y III. *Prepollex* no discernible externamente, *pollex* recubierto por diminutas espínulas cornificadas hacia el dorso y borde lateral externo, excepto hacia el extremo distal

digital, por lo general sin pigmentación, en algunos ejemplares se observa como un pequeño parche en la base dorsal del dedo II. Tubérculos subarticulares grandes, planos, poco conspícuos, ovalados en sentido transversal, los basales ocasionalmente bífidos, grandes, sobresalientes, redondos u ovalados. Tubérculos supernumerarios grandes, poco elevados, le confieren a la superficie palmar un aspecto carnoso, tubérculo tenar alargado, plano, su diámetro mayor casi igual al del hipotenar, el diámetro menor es 1/3 del hipotenar, que es muy evidente, redondo y algo elevado. Fórmula falangeal manual: 2-2-3-3 el *prepollex* con un elemento agudo, óseo, delgado.

Miembro posterior corto, la longitud tibial equivale al 35.7-43.3% (x=39.0%, s=0.019, n=12) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 37.4-41.2% (x=39.76%, s=0.11, n=11) en machos. Cuando los muslos permanecen perpendiculares al plano sagital del cuerpo y las piernas se flejan hacia adentro, los talones no se contactan entre sí en machos y escasamente en hembras; cuando el miembro anterior se halla flejado hacia atrás y el posterior hacia adelante, codos y rodillas se sobreponen en machos y distan de hacerlo en hembras; cuando el miembro posterior se haya adpreso hacia adelante, el talón alcanza el nivel de la axila en hembras y el nivel posterior de la cresta temporal en machos. La longitud femoral equivale al 34.8-42.7% (x=39.1, s=0.02, n=12) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 39.3-42,5% (x=40.6%, s=0.011, n=11) en machos. Rodillas y talones con diminuto pliegue dérmico, tarso con leve pliegue, extendido distalmente hasta *ca* 1/2 del tarso. Tubérculo metatarsal interno ovalado, poco levantado, su diámetro mayor es la mitad del metatarsal externo que es redondo y subcónico. Tubérculos subarticulares plantares pequeños, redondos y muy evidentes, sencillos o bífidos, algo elevados. Tubérculos plantares supernumerarios escasos, dispersos y planos, de tamaño mediano. Extremos de los dedos redondeados y levemente dilatados ventralmente. Membrana pedial extensa, alcanza aproximadamente 3/4 de la extensión total de los dedos, fórmula: I 0–1 II 1–2 III 1-3I V 3-1V. En el dedo IV hay alguna variación individual pero en todos hay un amplio reborde a lo largo del dedo. La longitud del pie equivale al 37.3-46.2% (x=42.2%, s=0.26, n=12) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 40.6-45.4% (x=42.93, s=0.025, n=11) en machos.

Hembras con superficies dorsales finamente granulares (=textura de lija), con o sin pústulas, cuando presentes, éstas son bajas, grandes, poco densas, en la superficie cefálica y el tronco anterior; densas y elevadas en el antebrazo, pierna y pie, sobre el tronco posterior, muslos dorsales y brazo proximal puede o no haber una o varias espículas sobre cada pústula. Flancos cefálicos y troncales con densas pústulas elevadas, fuertemente espiculadas (una o varias en cada pústula); pierna y pie ocultos lisos; ventralmente granular con pústulas pequeñas, muy densas en gula posterior y pecho; machos presentan pústulas de igual distribución que las hembras, poco o muy densas, algunas espiculadas, ausentes en otros, las pústulas de gula y pecho significativamente más conspícuas que en las hembras.

Coloración *in vivo*. No hay dimorfismo sexual, las superficies expuestas son amarillo a café obscuro rojizo con retículo grueso, irregular, o manchitas muy pequeñas café obscuro, alargadas o redondeadas o la condición invertida. Ventralmente naranja rojizo a rojo con mancha gular densa o discontinua café obscuro, prolongada o no hacia el pecho y vientre el cual presenta o no algunas manchas irregulares, conspicuas hacia la región anterior; de la serie típica de los machos, cuatro tienen puntos blancos pequeños distribuídos en el contorno de la mancha café de gula y pecho y al

borde del color café que delimita los flancos ventralmente, algunos pocos en brazo y antebrazo, muslos y piernas ventralmente, uno tiene los puntos blancos sobre la superficie de las manchas, grandes, que son café obscuro; de las once hembras, tres tienen puntos blancos muy pequeños, poco conspícuos, de baja densidad y sin patrón de distribución aparente. Palmas y dedos internos naranja, en algunos ejemplares todos los dedos; planta naranja completa o solo la mitad interna; tubérculos café obscuro. Muslo proximal ventral naranja o rojo, el posterior café homogéneo o con algunas manchitas naranja y en dos ejemplares con punticos blancos escasos.

Coloración en etanol 70%. El color amarillo o café obscuro rojizo se decolora ligeramente y se torna opaco, el café obscuro permanece o se vuelve algo más obscuro, el naranja rojizo se torna amarillo o crema amarillento, el rojo pasa a naranja, los puntos ventrales blancos de algunos ejemplares permanecen blancos o crema claro.

Dimensiones del holótipo. Longitud rostro-urostilar 39.34, longitud femoral 15.47, longitud tibial 15.0, longitud del pie 14.68, anchura cefálica 10.26, longitud cefálica 11.30, diámetro anteroposterior de la órbita 3.22, distancia interorbital 3.84, distancia ojo-narina 2.66, distancia ojo-rostro 5.90, distancia entre narinas 4.42, anchura del párpado superior 3.62 mm.

Distribución y hábitat. Conocida sólo de la localidad típica. Se coleccionó en piso, bajo piedras, troncos y frailejones en descomposición.

*Atelopus mandingues* sp. nov. Figuras 3, 4C

Holótipo. Hembra adulta coleccionada por *Hugo López* y *Olga Montenegro*, 12 mayo 1994, depositada en la colección batracológica del Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ICN-MHN 34959 (MC7130) en la localidad típica: COLOMBIA, **Cundinamarca**, Junín, Reserva Biológica Carpanta, sector Dunning (=casa de la Reserva), *ca* 4° 34' latitud N, 73° 41' longitud W de Greenwich, 3000-3050m.

Paratopótipos. Ejemplares adultos: machos ICN-MHN 19569 *O. Montenegro, J.H. Restrepo*, mayo 1989, ICN-MHN 21155 *H. López y O Montenegro*, 20 jun 1989, ICN-MHN 26102 *R. Rojas y R. Rodríguez*, sep 30 1990, ICN-MHN 34723 amplexante con la hembra ICN-MHN 34722, *A. Rodríguez*, mayo 1994; hembra ICN-MHN 45149 (esqueleto con coloración diferencial), *H. López*, mar 1989.

Parátipos. Ejemplares adultos: machos ICN-MHN 34717, 34719 y 34720, los dos primeros amplexantes con las hembras ICN-MHN 34716 y 34718 respectivamente, quebrada Carpanta, *ca* 2950 m *A. Rodríguez*, may de 1994; macho ICN-MHN 34286, hembra ICN-MHN 22351, alrededores quebradas Carpanta y La Playa, 2580 m *C. Vélez et. al*, 21 sep 1993.

Diagnosis. Una especie del género *Atelopus* del grupo *ignescens* (*sensu* Lynch 1993) reconocible por la siguiente combinación de caracteres: 1) adultos de porte robusto y moderado tamaño, longitud rostro-urostilar 33.0-40.0 mm (x=35.95 mm, s=3.04, n=5) en hembras y 27.2-30.3 mm (x=29.03 mm, s=1.082, n=8) en machos; 2) fórmula falangeal manual 2-2-3-3; 3) palmeadura pedial bastante extensa, pie 3/4 palmeado; 4) superficies dorsales y flancos granulares con pústulas grandes, ocasionalmente espiculadas; superficies ventrales granulares; 5) coloración dorsal y flancos vináceo obscuro a negro con manchas irregulares amarillo verdoso, superficies ventrales vináceo obscuro con manchitas o manchas grandes amarillo verdoso.



**Figura 3.** *Atelopus mandingues* sp.nov., pareja amplexante, hembra ICN-MHN 22351 (LRU=33.32 mm), macho ICN-MHN 21155 (LRU=28.98 mm)

Etimología: nominativo plural en alusión al sobrenombre asignado por P.M. Ruiz a los biólogos Olga Montenegro y Hugo López, quienes por primera vez llevaron los ejemplares al ICN.

*Atelopus mandingues* sería comparable con *A. angelito* y *A. muisca* pero en éstos predomina dorsalmente el color verde sin las verrugas blancas en los flancos que sí presenta *A mandingues*; con *A. simulatus*, pero el color café rojizo y verde claro son distintivos; con *A. eusebianus* de coloración similar, pero ésta es de mayor tamaño.

Descripción de la serie típica. Porte algo robusto; longitud rostro-urostilar 33.0-40.0 mm (x=35.85 mm, s=3.04 n=5) en hembras y 27.2-30.3 mm (x=29.03 mm, s=1.08, n=8) en machos; la anchura cefálica equivale al 27.86-31.46% (x=29.37%, s=1.55, n=5) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 29.7-34.6% (x=32.14%, s=1.51, n=8) en machos; al 90.0-96.7% (x=93.24%, s=2.94, n=5) de la longitud cefálica en hembras y al 88.23-95.51% (x=92.26%, s=2.706, n=8) en machos; la longitud cefálica equivale al 29.44-33.33% (x=31.51%, s=1.55, n=5) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 33.67-36.39% (x=34.83%, s=0.997, n=8) en machos.

Rostro en aspecto lateral algo proyectado, inclinado anteroventralmente, sobrepasa el labio superior; narinas externas con aberturas ovaladas, amplias, algo protuberantes anteriormente que se dirigen posteroventralmente, más cerca del extremo rostral que de la órbita y posteriores al extremo anterior del labio inferior. Región loreal ligeramente cóncava, amplia, no angulada; labio superior algo carnoso y engrosado. *Canthi rostrales* ligeramente carnosos, más delimitados lateral que dorsalmente, forman un extremo rostral redondeado. El diámetro anteroposterior de la órbita equivale al

73.17-91.43% (x=82.74%, s=8.389, n=5) de la distancia ojo-rostro en hembras y al 63.41-86.11% (x=73.89%, s=7.781, n=8) en machos; al 59.37-90.0% (x=74.88%, s=12.45, n=5) de la distancia ojo-narina en hembras y al 58.1-88.5% (x=75.65%, s=11.528, n=8) en machos. Rostro en aspecto dorsal de concavidad amplia, algo abultado hacia los bordes, superficie dorsal de la cabeza plana, párpado superior carnoso, grueso, con borde externo ligeramente prominente. Crestas supratimpánicas muy evidentes, carnosas, cortas, glándulas parotoideas no evidenciables. Narinas internas ovaladas o redondas, ampliamente separadas entre sí, sin dientes vomerinos, palatinos ni maxilares. Lengua espatulada, angosta, libre en el 1/3 posterior, machos sin sacos vocales evidentes, hendiduras vocales presentes o ausentes. Tímpano, anillo timpánico, *ostia pharyngea* y *columella auris* ausentes.

Miembros anteriores delgados en hembras, antebrazo robusto en machos; membrana manual vestigial, más evidente entre los dedos I-II-III, dedos manuales sin reborde dérmico, cortos, de bordes paralelos, no bulbosos en su extremo distal, I<II<IV<III, el extremo distal del dedo II no sobrepasa la segunda falange del dedo III en machos y en hembras. Tubérculos subarticulares poco definidos, los basales bífidos, tubérculos supernumerarios pequeños, conspicuos; tenar definido, ovalado a triangular, su mayor diámetro equivalente al del hipotenar que es redondo a ovalado, conspicuo y algo elevado. Machos con excrescencias nupciales constituidas por finas espínulas que cubren el *pollex* dorsal y posterodorsalmente, total o parcialmente al igual que un parche dorsal alargado y/o basal en el dedo I. Fórmula falangeal manual 2-2-3-3.

Miembros posteriores delgados, la longitud tibial equivale al 34.65-38.21% (x=36.8%, s=1.51, n=5) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 39.8-41.9% (x=40.8%, s=1.08, n=8) en machos; al 91.4-96-8% (x=95.01%, s=2.12, n=5) de la longitud femoral en hembras y al 88.32-96.13% (x=94.18%, s=2.89, n=8) en machos. Cuando los miembros se extienden hacia adelante, paralelos a los flancos, el tubérculo metatarsal externo alcanza el nivel posterior de la órbita en hembras y las narinas o el extremo rostral en machos. Codos y rodillas distan de sobreponerse cuando los miembros se encuentran paralelos al plano sagital del cuerpo en hembras y se sobreponen en machos. Cuando las piernas se flejan y los muslos están perpendiculares al plano sagital del cuerpo, los talones apenas se contactan en hembras y machos. La longitud femoral equivale al 37.14-40.18% (x=38.73%, s=1.28, n=5) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 41.63-45.4% (x=43.36%, s=1.345, n=8) en machos. Tarso con pliegue interno carnoso, alcanza el 1/3 distal en hembras y machos. Tubérculo metatarsal externo ovoide o redondo, elevado, pequeño, muy evidente, su diámetro mayor es ½ a 1/3 del diámetro mayor del interno que es plano y ovalado. Tubérculos supernumerarios poco notorios, los subarticulares discretos, bífidos o no. La longitud del pie equivale al 39.1-43.5% (x=41.13%, s=1.87, n=5) de la longitud rostro-urostilar en hembras y al 43.3-46.3% (x=44.7%, s=1.112, n=8) en machos. Dedos pediales aguzados, con ligera dilatación ventral en su extremo distal, membrana pedial algo gruesa, dedos I, II y V totalmente palmeados, dedo III internamente con dos y media falanges libres, el IV deja tres falanges libres interna y externamente.

Superficie dorsales anterior de cabeza y tronco lisas, con pústulas grandes, espiculadas o no, dispersas y aplanadas en el tronco posterior, densas y elevadas en miembros anteriores y posteriores; pierna y pie lisos. Flancos cefálicos con pústulas grandes, muy densas, flancos troncales con pústulas aplanadas grandes, poco densas, con espículas más densas en hembras que en machos. Gula anterior y vientre finamente granular, gula posterior, pecho y superficies ventrales de los miembros

con gránulos densos, gruesos. Machos con superficies ventrales más lisas que las hembras. Abertura cloacal situada a nivel medio de los muslos, dirigida posteriormente, muy evidente, con abundante repliegue dérmico.

Coloración *in vivo*. La serie dorsalmente presenta un color de fondo café muy obscuro, casi negro, con manchas irregulares vináceo y amarillo verdoso, con puntos, líneas y/o manchas pequeñas amarillo intenso; manos y pies vináceo obscuro. Ventralmente vináceo obscuro con manchas grandes y/o manchitas amarillo verdoso; flancos cefálicos y troncales con manchas grandes amarillo verdoso sobre el vináceo obscuro. Palmas y plantas vináceo muy obscuro; extremos digitales manuales y pediales café amarillento o amarillo anaranjado al igual que los tubérculos correspondientes. Iris negro

Coloración en etanol 70%. La coloración de fondo se mantiene o se osbcurece hasta negro y las manchas se tornan crema grisáceo o gris verdoso claro.

Dimensiones del holótipo. Longitud rostro-urostilar 34.72, longitud femoral 13.4, longitud de tibial 12.9, longitud del pie 15.1, anchura cefálica 10.16, longitud cefálica 11.0, diámetro anteroposterior de la órbita 2.9, distancia interorbital 3.4, distancia ojo-narina 2.4, distancia ojo-rostro 3.9, distancia entre narinas 3.4, anchura del párpado superior 2.8 mm.

Disribución y hábitat. Conocida sólo de la localidad típica. Se coleccionó en piso del bosque, al borde de cursos de agua donde la vegetación predominante es *Chusque chusquea*

Descripción osteológica. Con base en *Atelopus simulatus* Ruiz-C. & Osorno-M. (1994), sólo se anotan los aspectos diferentes (figura 4 A,B,C):

*A. guitarraensis* (ICN-MHN 32530) con nasales ligeramente cóncavos, lisos, anchos a lo largo de toda su extensión, más separados entre sí posteriormente, con procesos maxilares rectangulares y agudos hacia atrás. Cartílago nasal amplio. Frontoparietales de bordes anteriores redondeados, rectangulares, con fisura medial hasta el nivel medio de la órbita, más ancha anteriormente, se expanden muy poco sobre el borde interno posterior de la órbita. Esfenoetmoides prolongado ligeramente, más adelante de los nasales, condrificado anteriormente. Escamoso con la rama zigomática y ótica elíptica en vista dorsal, la posterior aguda sin cresta interna, rama ventral robusta se origina en el extremo anterior de la rama zigomática. Palatinos triangulares, anchos externamente, vómeres pequeños, cuadrados, con dos aristas prolongadas ventralmente. Pterigoides muy robusto, su articulación con la maxila alcanza el nivel anterior de la órbita. Proceso cultriforme del paraesfenoides fusiforme, alcanza anteriormente algo más del nivel medio de la órbita, procesos alares de bordes paralelos más anchos distalmente. Premaxilas robustas, sin disminución de tamaño, procesos nasales triangulares, amplios en su base y de inclinación dorsolateral. Lámina hyoidea de bordes casi paralelos, hipobaquial I corto, perpendicular a la línea media de la lámina, proceso anterior del manubrio dirigido anterolateralmente bien curvado. Hipobranquial II ausente, hiporanquial IV osificado, tan largo como la lámina hioidea, con cartílagos terminales agudos. *Sternum* óseo trapezoidal, más ancho distalmente, ligeramente condrificado hacia su extremo posterior, borde distal con una escotadura poco profunda (Fig. 4A).

*Atelopus lozanoi* (ICN-MHN 13096) con nasales amplios, algo cóncavos, más anchos posteriormente, casi unidos anteriormente y divergentes hacia atrás. Con proceso maxilar robusto, cartílago nasal ausente. Frontoparietales muy amplios, bordes anteriores redondeados, regula-

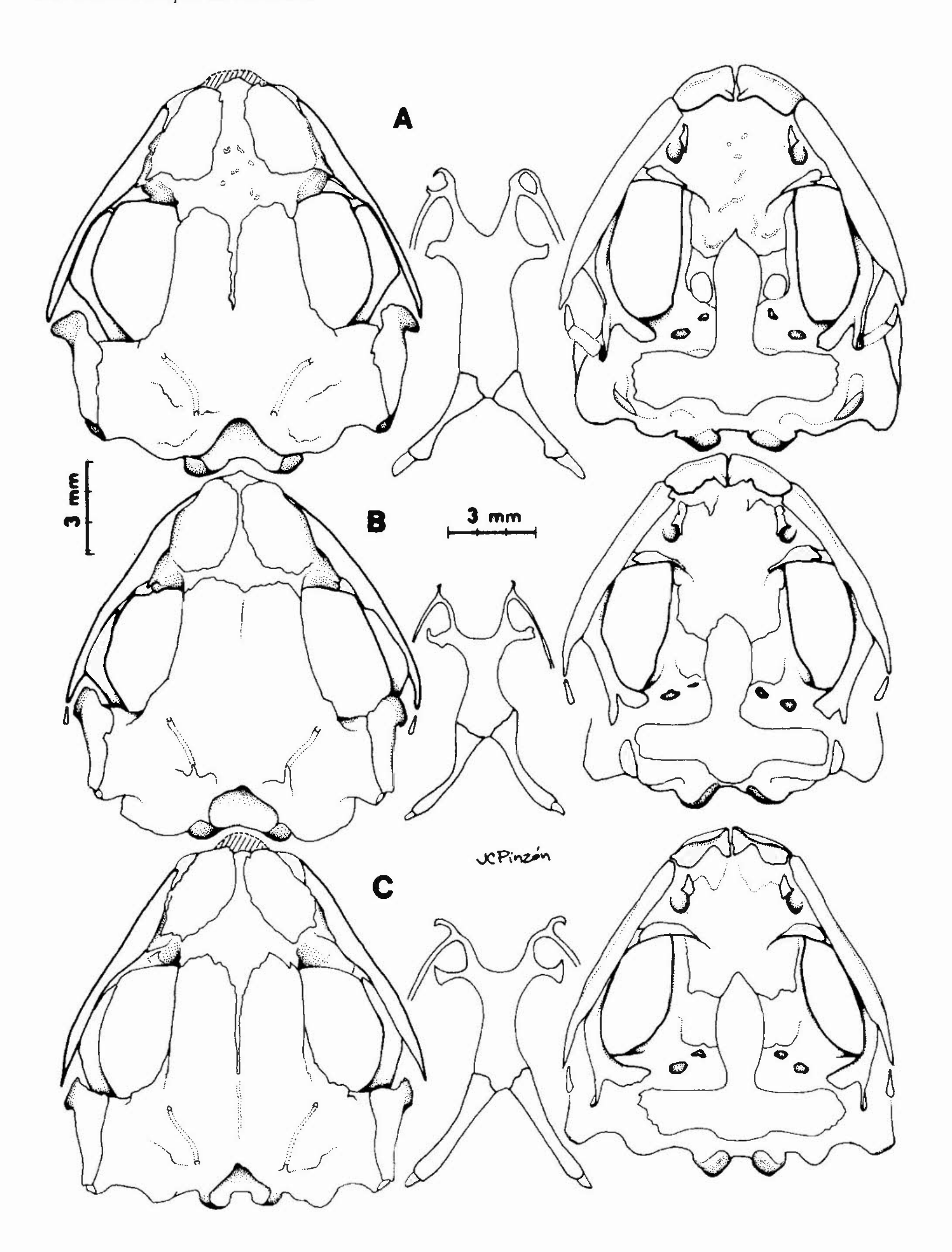



**Figura 4**. Cráneo en vistas dorsal (hilera izquierda) y ventral (hilera derecha); aparato hiolaríngeo (centro) de: **A.** *Atelopus guitarraensis* sp.nov., hembra adulta, ICN-MHN 32530 (LRU=31.5 mm); **B.** *A. lozanoi* sp.nov., hembra adulta, ICN-MHN 13096 (LRU=31.94 mm); **C.** *A. mandingues* sp.nov., hembra adulta, ICN-MHN 45149 (LRU (dimensiones esqueléticas) =33.02 mm

res, sin fisura medial evidente. Esfenoetmoides sobrepasa en algo el extremo anterior de los nasales, agudo anteriormente, totalmente osificado. Palatinos delgados, triangulares y curvos. Proceso cultriforme del paraesfenoides fusiforme, alcanza anteriormente el nivel medio de la órbita, procesos alares de bordes paralelos, dilatados distalmente. Maxila robusta con proceso nasal extenso. Premaxila robusta, amplia en su borde posterior. Lámina hyoidea de bordes muy cóncavos, hipobranquial I algo prolongado y grueso, dirigido perpendicularmente a la línea media de la lámina, dilatado distalmente con leve proyección anterior. Proceso anterior del manubrio largo, delgado, algo dilatado distalmente y dirigido anteriormente. *Sternum* óseo de bordes paralelos, ligeramente dilatado distalmente, con una escotadura poco profunda (Fig. 4B).

*Atelopus mandingues* (ICN-MHN 45149) los nasales son grandes, ligeramente cóncavos, muy unidos anteriormente y divergentes posteriormente, cartílago nasal evidente. Frontoparietales de bordes anteriormente redondeados e irregulares, fisura medial más ancha anteriormente, delgada posteriormente y se prolonga hasta ¾ posteriores de la órbita. Esfenoetmoides algo condrificado anteriormente. Ramas zigomática y ótica del escamoso, en vista dorsal, de forma triangular, más delgada posteriormente, con leve cresta en su borde externo. Palatinos a manera de medialuna, delgados, vómeres rectangulares con dos arístas dirigidas ventralmente. Proceso cultriforme del paraesfenoides fusiforme, alcanza ¾ anteriores de la órbita, procesos alares de bordes paralelo, de igual anchura tanto distal como próximamente. Premaxilas amplias en toda su extensión, procesos nasales rectangulares, en la base poco ampliados, dirigidos dosolateralmente. *Sternum* condrificado, de bordes paralelos, con una escotadura posterior. *Prepollex* compuesto por un elemento óseo muy agudo, cartilaginoso distalmente, *prehallux* con tres elementos, los dos últimos cartilaginosos y muy pequeños (Fig. 4C)

## AGRADECIMIENTOS

A todos los colectores de los ejemplares que contribuyeron con su información para describir las especies. Algunos materiales se obtuvieron en desarrollo trabajos de campo de las asignaturas Sistemática Animal que el Instituto de Ciencias Naturales dicta a la carrera de Biología. El señor Juan Carlos Pinzón elaboró las ilustraciones. De manera especial al profesor Orlando Rangel (editor general del ICN) por invitarnos a participar para este número que se hace en homenaje al profesor Gustavo Lozano.

## LITERATURA CITADA

Cochran, D.M & C.J. Goin, 1970. *Frogs of Colombia.* U.S. National Museum Bulletin 288, xii + 655pp.

Dingerkus, G & L.D. Uhler, 1977. Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demostration of cartilage. Stain Technology, 52: 229-231.

Lynch, J.D., 1993. A new harlequin frog from the Cordillera Oriental of Colombia (Anura, Bufonidae, *Atelopus*). Alytes 11 (3): 77-87.

Löthers, S., 1996. *The neotropical toad genus Atelopus, Checklist-Biology-Distribution-* M.Vences & F.Glaw Verlags GbR, Köln, Germany. 1-143pp.

Myers, Ch.W. & W.E. Duellman, 1982. A new species of *Hyla* from Cerro Colorado and other tree frog records and geographical notes from Western Panama. American Museum Novitates 2752: 1-32.

Peters, J. A., 1973. The frogs genus *Atelopus* in Ecuador (Anura: Bufonidae). Smithsonian Contributions Zoology 45: 1-49.

Repizzo, A.A., 1993. Presentación de la Reserva Biológica Carpanta, 17-48pp. *en*:

G.I. Andrade (ed.) *Carpanta. Selva nublada y páramo*. Fundación Natura Colombia, 1ª ed.

RIVERO, J.A., 1963. Five new species of *Atelopus* from Colombia, with notes on other forms from Colombia and Ecuador. Caribbean Journal of Science 3 (2-3): 103-124.

RUIZ-C., P.M., J.I.HERNÁNDEZ-C. & M. C. ARDILA-R., 1988. Una nueva especie de *Atelopus* A.M.C. Dumeril & Bibron 1841 (Amphibia: Bufonidae) de la Cordillera Oriental de Colombia. Trianea 1: 57-69.

RUIZ-C., P.M., & M. OSORNO-M., 1994 Tres nuevas especies de *Atelopus* A.M.C. Duméril & Bibron 1841 (Amphibia: Bufonidae) de la Cordillera Central de Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 19 (72): 165-179.

Recibido: 5/06/2001
Aceptado: 8/08/2001